

2. Андреев П. Д. *Доказательство гипотезы Буземана для G -пространств неположительной кривизны* // Алг. Ан. – 2014. – Т. 26. – № 2. – С. 1–20.

А. И. Афонина, И. Р. Каюмов, А. Н. Чупрунов
Казанский (Приволжский) федеральный университет,
sanyagirl89@mail.ru, ikayumov@kpfu.ru,
Alexey.Chuprunov@ksu.ru

О ВЕРОЯТНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЧАСТИЦ ПО ЯЧЕЙКАМ

Пусть $m_i, i \in \mathbf{N}$, – независимые одинаково распределенные неотрицательные целочисленные случайные величины, определенные на вероятностном пространстве $(\Omega_1, \mathfrak{A}, \mathbf{P}_1)$, $(\eta_{i1}, \dots, \eta_{iN}), 1 \leq i \leq N$, – обобщенные независимые одинаково распределенные схемы размещения $m_i(\omega_1)$ частиц по N ячейкам, определенные на другом вероятностном пространстве $(\Omega, \mathfrak{A}, \mathbf{P})$. Рассматривается вероятность $p_{nN} = p_{nN}(r, \omega_1)$ события, состоящего в том, что в каждой ячейке каждой схемы размещения содержится не более r частиц, где r – фиксированное число, т. е. $p_{nN} = \prod_{i=1}^N \mathbf{P}\{\eta_{i1} \leq r, \dots, \eta_{iN} \leq r\}$.

Теорема 1. Пусть $\mathbf{E} \frac{m!m^{r+1}}{a_1^m} < \infty$, величины $n, N \rightarrow \infty$ так, что $\frac{n}{N^r} \rightarrow \beta$, где $\beta < \infty$. Тогда для почти всех $\omega_1 \in \Omega_1$

$$\mathbf{P}(A_{n,N}) \rightarrow e^{-\beta \frac{a_{r+1} \mathbf{E}(m(m-1) \dots (m-r))}{a_1^{r+1}}}.$$

Асимптотическое поведение функции распределения случайной величины $p_{nN}(\omega_1)$ описывается теоремой:

Теорема 2. Пусть $\mathbf{E} \frac{m!m^{r+1}}{a_1^m} < \infty$, а величины $n, N \rightarrow \infty$ так, что $\frac{n}{N^r} \rightarrow \beta$, где $\beta < \infty$, σ^2 – дисперсия случайной величины $m(m-1)\cdots(m-r)$. Тогда

$$\mathbf{P}_1(G < x) \rightarrow \Phi(x)$$

для всех $x \in \mathbb{R}$, где

$$G(\omega_1) = \frac{\sqrt{n}}{\sigma} \left(\mathbf{E}(m(m-1)\cdots(m-r)) + \frac{a_1^{r+1}n}{N^r a_{r+1}} \ln(\mathbf{P}(A_{n,N}(\omega_1))) \right)$$

и

$$A_{nN} = A_{nN}(\omega_1) = \mathbf{P}(\cap_{i=1}^n \{\eta_{i1} \leq r, \dots, \eta_{iN} \leq r\}).$$

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авхадиев Ф. Г., Каюмов И. Р., Чупрунов А. Н. *Исследование вероятности успешного размещения частиц по ячейкам методами комплексного анализа* // Тр. Матем. центра им. Н. И. Лобачевского. – Казань: Изд-во Казан. матем. об-ва, 2003. – Т. 19. – С. 6–7.

2. Чупрунов А. Н., Хамдеев Б. И. *О вероятности исправления ошибок при помехоустойчивом кодировании, когда число ошибок – случайное множество* // Изв. вузов. Матем. – 2010. – Вып. 8. – С. 81–88.